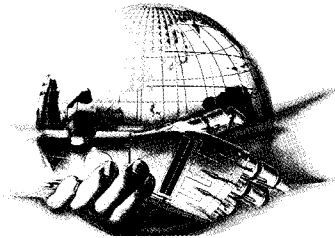


세계 로봇시장 고성장 전망



세계로봇시장은 제조용 로봇을 중심으로 형성되어 81.3억불(07) 규모에 불과하나, 향후 서비스로봇이 고성장을 주도하여 5~10년후 대규모 시장을 본격 형성할 것으로 예측된다.

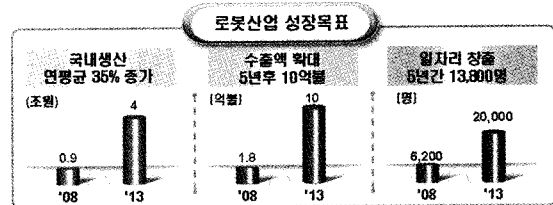
특히, 국방, 의료 등을 중심으로 로봇응용분야가 확산되고 자동차, 가전 등과의 융합신시장을 창출할 전망이다. 세계로봇시장 전망은 (07) 81.3억불 → ('13) 300억불 → ('18) 1,000억불이고, 세계로봇시장 분포(07)는 제조용(72.5%), 전문서비스(27.5%), 개인서비스(6.7%) 순이다.

세계로봇시장 80억불에서 1천억불로

일본, 미국 등 선진국은 풍부한 자금력과 우수인력 등을 기반으로 원천기술을 선도하고 파생기술을 상업화(spin-off)하는 협업이 체계화되어 있다. 청소로봇(Roomba), 수술로봇(da Vinci) 등 앞선 원천기술에 기반한 상업화 성공모델이 서비스로봇분야의 신시장을 창출(연평균 37.0% 성장, '03~'07)하고 있다.

우리는 생산규모로 세계 5위수준이나, 지난 5년간 서비스로봇에 대한 집중투자로 기술격차 단축

등 로봇산업 도약의 기반을 마련하였다. 서비스로봇시장은 세계적으로도 초기형성단계로, IT인프라 등 우리 강점을 활용하여 국가적 역량을 집중한다면 선도적 위치 확보가 가능하다.



장애요인을 살펴보면, 제조용 로봇은 응용분야의 한계, 서비스로봇은 중소기업 위주의 민간역량 취약으로 자체적인 시장 확대에 제약이 있다. 혁신제품(Killer Application) 발굴 및 로봇기술과 타산업과의 융합을 위한 기반기술, 개방형 협업체계 등 로봇융합 신시장 창출기반이 미흡하다.

한국 생산규모 세계 5위수준

미래 로봇산업의 폭발적 성장에 대비한 서비스로봇 핵심원천기술(선진국 대비 84%에 불과) 및 세계적 우수 로봇전문인력 확보가 미흡한 점이 장

에의 한 요인이다.

비전은 '13년 로봇 3대강국, '18년 로봇 선도국이 실현이다. 협업 패러다임에 기반한 선택과 집중으로 성공모델을 창출하자는 것이다. 세계시장 선점을 위한 선제적 수요확산, 로봇산업 도약을 위한 로봇융합산업 성장 기반 구축, R&D 역량 제고를 통한 세계적 수준의 원천기술 경쟁력 확보 등이다.

2013년 국내생산 4조원, 세계시장 점유율 13.3% 달성이다. 세계시장 규모는 '08년 81억불에서 '18년 1천억불로, 국내 생산액은 '08년 0.9조원에서 '18년 20조원으로 증가할 것이다.

전문기업수 500개로 확대

세계시장 점유율은 '08년 8.9%에서 '18년 20%로 상승하고, 고용창출은 '08년 6.2천명에서 '18년 누계 8만명에 달할 것이다. 수출액은 '08년 1.8억불에서 '18년 70억불로, 전문기업수는 '08년 187개에서 '18년 500개로 늘어날 것이다.

민관 역할 분담에서 정부는 리스크가 큰 원천기술 개발을 지원하고, 대규모 수요창출사업 전개 및 공공수요 발굴 등 초기시장 창출에 집중하고, 민간은 업계간·학계간 융복합화를 통한 수요기반·서비스지향적 비즈니스 모델을 발굴하고 시장확대를 위한 역량을 강화하는 것이다.

정부는 로봇기술개발 투자 확대로 사업화 연계형 상용화 기술개발 지원과 부품·SW플랫폼 등 기반기술 개발, 고위험·고수익형 원천기술개발에 나선다.

로봇 체험공간 조성

선제적 수요창출사업 전개로 로봇체험 공간 조

성으로 공공수요 창출, 민간수요 활성화를 위한 시범사업 확대, 로봇융합산업 육성 및 서비스 활성화 기반을 마련한다. 지속가능한 성장기반 조성으로 융복합형 로봇 전문연구인력 양성, 산업진흥체계 및 지원시스템 체계화, 로봇기술·제품의 표준화·인증 지원 등이다.

민간은 수요기반 상용화기술 개발로 정부투자에 대응한 민간 R&D 투자를 활성화한다. 신규 로봇서비스·비즈니스 모델 발굴로 로봇융합서비스 발굴, 가치사슬에 기반한 기업전문화를 한다. 민간의 산업역량 강화로 인력 재교육 및 고용 확대, 해외시장 개척 및 해외자본 유치, 산업역량 결집을 위한 산·학·연 협업, 대·중소 상생협력 강화 등이다.

시장확대형으로 시장 대폭 확대

추진전략은 시장형성 전망에 따른 3대 제품군별 맞춤형 전략을 추진하는 것이다. 시장확대형은 정부주도 선제적 수요창출로 제조·교육용 로봇 등 현재 시장이 형성된 로봇제품군 시장을 대폭 확대하는 것이다. 대규모 로봇체험공간 조성 및 시범사업 추진으로 공공분야 및 민간수요를 확대하고 로봇산업진흥·지원시스템을 체계화한다.

신시장창출형은 로봇기술·시장의 동반성장을 위한 기반기술·상용화 기술개발로 사회안전·의료로봇 등 로봇융합 신시장을 창출하는 것이다. 부품 국산화, 기반기술·표준의 보급·확산으로 제품경쟁력을 확보하고 신시장창출을 위한 산업융합과 서비스 활성화 기반을 마련한다.

기술선도형은 핵심원천기술의 경쟁력 확보를 통한 세계 서비스로봇기술 선도로 생활서비스로봇 등 세계 로봇시장을 선점하는 것이다. 이동·작업·HRI·지능, 학습·진화형 로봇제어기술 등 서비스로봇 핵심원천기술 개발과 전문인력양성을 강화한다.

발전로드맵을 살펴보면, 시장확대형은 기존 시장과 민간역량이 일부 확보된 제조·에듀테인먼트 로봇시장을 확대하기 위한 공공수요 창출과 산업지원체계를 구축한다. 신시장창출형은 사회안전·의료 등 로봇기술과 타산업을 융합하여 단기간내 신시장을 창출하기 위해 부품·기반기술 및 표준화 지원을 강화한다. 기술선도형은 생활서비스로봇 등 대규모 로봇시장의 본격 형성에 대비하여 국제적 수준의 핵심원천기술 및 인력 확보에 주력한다.

대규모 로봇수요 공간 조성

대규모 로봇수요 공간 조성 과제를 들 수 있다. 추진배경으로 정부주도의 로봇수요창출과 로봇실증·체험을 통한 민간수요 확산을 위한 대규모 로봇수요공간을 조성하자는 것이다.

과제내용은 로봇법(제30조~40조)에 근거하여 로봇랜드를 조성하고 세계여수 EXPO의 로봇관(아쿠아리움)을 조성하는 것이다. 성과지표는 로봇랜드 조성에서 사업승인(2개소, '09) → 일부개장(12) → 전면개장(14)이며, 여수EXPO 로봇관 조성에서 전시계획 수립('09) → 로봇관 개장(12)이다.

추진전략 및 방안으로는 로봇랜드의 경우 사업지로 선정된 2곳(인천, 경남)의 동반 활성화를 위

하여 지역특색에 따라 사업계획·설계를 차별화하여 조성한다. 여수EXPO의 경우 바다와 연안을 주제로 수중로봇, 공연로봇 등 참신한 콘텐츠를 발굴·기획하여 전시한다.

수요창출을 위한 로봇 보급확산

수요창출을 위한 로봇 보급확산 과제를 들 수 있다. 추진배경으로 제조용로봇은 응용분야의 한계, 서비스로봇은 자생적 시장창출 역량이 취약하여 정부차원의 수요창출 지원이 필요하기 때문이다.

과제내용으로 시범사업을 확대·강화하여 기술개발 성과물의 상업화를 촉진하고 로봇경진대회 개최·지원으로 수요 창출과 기술발전을 견인한다. 美 DARPA는 로봇경진대회인 Grand Challenge(무인자동차 사막 횡단), Urban Challenge(도시환경내 자율주행) 개최로 자율주행 등 원천기술개발을 가속화하고 있다.

성과지표로는 시범사업 확대(품목수)에서 5건('09) → 10건(13)으로 늘리고, 로봇경진대회 활성화(참가팀)에서 3,700팀('08) → 10,000팀(13)으로 늘린다. 추진전략으로 시범사업에서 수요자와 연계하여 시범사업을 강화하고, 교육용로봇 중심의 시범사업을 에듀테인먼트 로봇, 제조용 로봇 등으로 확대한다. 경진대회에서 수준별 로봇경진대회를 활성화하고 경진대회를 대형화·국제화하여 로봇해외시장 개척을 지원한다.

체계적인 로봇산업 진흥지원시스템 구축

체계적인 로봇산업 진흥지원시스템 구축 과제를 들 수 있다. 추진배경으로 중소기업 위주의 로

봇산업이 자생력을 갖추고 선순환적 성장구조를 확보하기 위한 정책적 진흥체계와 지원시스템이 필요한 것이다. 국내로봇산업은 매출액 50억미만의 중소기업이 85.6%를 차지하는 구조이다.

과제내용은 중소기업의 상용화 기술개발과 경쟁력 강화를 지원하기 위한 HW적 전담체계를 구축하고 SW적 지원시스템을 마련하는 것이다. 국내의 로봇산업통계·정보 관리, 중소기업 지원 등 산업진흥사업을 효율적이고 체계적으로 추진할 산업진흥 전담체계를 구축한다.

로봇기술의 이전·공유·확산을 활성화하고 연구인프라를 효율화하기 위한 로봇기술공유 네트워크를 강화한다. 창업·사업화 지원서비스, 지적권·법률·회계서비스 제공 및 해외시장개척과 투자유치 지원 등 중소기업의 역량을 강화하기 위한 지원시스템을 체계화한다.

로봇전문기업의 역량 강화

과제목표는 로봇산업진흥을 위한 전담체계 구축과 기업지원시스템 활성화를 통한 로봇전문기업의 역량 강화로 로봇산업의 경쟁력을 강화하는 것이다. 추진전략은 산업진흥 전담체계에서 공공기관 선진화방안 등을 종합적으로 고려하여 전담체계 구축을 위한 세부계획을 수립하고 관계부처와 협의후 추진(로봇법 제41조)하는 것이다. 지역로봇지원센터, 협회, 연구기관 등 로봇산업진흥을 위한 중간조직과의 연계·협력을 활성화한다.

기술공유 네트워크에서 로봇전문연구원 지정을 통해 연구기관의 기술공유·개방·이전 활성화로 중소기업의 애로기술을 해결하고 장비·테스트베

드 공동활용 등으로 연구인프라를 효율화(로봇법 제42조)하는 것이다. 중장기적으로 로봇전문연구원의 통합 등을 포함하여 국가적 로봇연구역량 강화방안을 종합 검토한다. AIST(Advanced Industrial Science and Technology)는 2001년 16개 연구기관이 합병된 일본 최대의 공공연구기관으로, AIST의 ISR(Intelligent Systems Research institute)은 지능로봇 연구 기능을 총괄 수행(연구원 약 120여명)한다.

기업지원시스템에서 전담기관을 지정하여 기업지원시스템을 구축·운영하는 것이다. 로보월드 개최, 로봇투어버스 운영 등 기존사업을 확대·강화하고 공동브랜드 마케팅 등 신규사업을 발굴하여 국·내외 시장확대 및 해외투자유치를 지원한다.

양산라인 자동화 설비 개발

신성장동력 양산라인 자동화 설비 개발 과제가 있다. 추진배경으로 신성장동력별 Value-chain(재료·부품 - 장비 - 완제품·서비스) 전반에 대한 경쟁력 강화를 위해 양산라인의 자동화 설비 국산화가 필수다. 반도체·디스플레이 생산장비의 경우 국산화율이 15%에 불과하는 등 대부분 수입에 의존한다. 양산라인 설비 구축은 해당산업의 핵심 공정기술(수요자 관점)과 기계장비기술(공급자 관점)의 융합이 핵심이다.

사업내용에서 7개 신성장동력에 대한 양산라인 자동화 설비를 개발하는 것이다. 그린수송시스템, IT융합시스템, 신소재·나노융합, LED응용, 바이오제약·의료기기, 신재생에너지, 로봇응용 등이

신성장동력이다. 성과지표로 장비자급율은 '08년 30%에서 '13년 45%로, 기술경쟁력은 '08년 80%에서 '13년 90%로, 제품이익율은 '08년 5%에서 '13년 7%로 상향하는 것이다.

장비 및 신산업 제품 생산 공정 도출

추진전략으로 기존 공정 성능 향상을 위한 장비 및 신산업 제품 생산 공정을 도출하는 것이다. 핵심 공정 요소 기술 및 양산라인 설비 개발, 첨단 기술 융합을 통한 핵심 장비를 개발한다. 신뢰성 향상을 위한 테스트 베드 등 구축하는 것이다.

신성장동력 분야 양산라인 설비 현황을 보면, LED응용의 경우 유기금속화학증착장비를 삼성 LED가 독일 AIXTRON, LG이노텍이 미국VEECO로부터 전량 수입한다. 대당 20억원으로 '08년 국내 보유장비 104대, '09년 발주물량 100여대를 포함하면 약 4천억원 이상의 외화 순수출이 예상된다.

차세대반도체의 경우 전체장비시장 규모 73억 불 중 약 77%를 차지하는 전공정의 국산화율은 5%대에 불과하다. 기술적 접근이 용이한 조립용 장비에 대해서는 상대적으로 기술력을 보유하고 있다.

바이오제약의료기기의 경우 '10년까지 바이오장비의 세계시장 규모는 850억 불 규모이다. '08년 현재 수입 장비가 약 80%의 점유율을 기록하고 있으며, 국내 장비 기업은 대부분 영세하고, 외국장비 위탁판매상이 주류이다. 태양전지의 경우, 국내 장비 수요의 90% 이상이 독일과 일본산 제품이다.

로봇 상업화의 성공모델 창출

로봇산업 기반기술 및 사업화 기술개발 과제를

들 수 있다. 추진배경으로 세계 로봇시장을 선점하고 로봇기술을 선도하기 위하여 기술경쟁력에 기반한 로봇 상업화의 성공모델 창출이 절실한 것이다.

과제내용은 세계적 수준의 기술경쟁력을 확보하고 혁신제품(Killer Application)의 상업화를 위하여 시장형성전망에 따라 로봇제품군을 구분하여 기술개발전략을 차별화하는 것이다. 성과지표는 세계적 수준의 기술경쟁력 확보(선진국 대비 기술수준)하여 84%('08) → 95%('13) → 100%('18)를 달성하는 것이다.

추진전략으로는 시장확대형에서 제조용 로봇, 에듀테인먼트 로봇 등 단기간내 시장형성이 전망되는 제품에 선택과 집중하여 상용화 기술개발을 지원하는 것이다. 수요조사 등상향식(Bottom-up) 사업 발굴, 철저한 사업기획에 기반한 상용화 기술개발 등을 패키지화하여 지원하는 로봇스타 프로젝트를 추진한다.

신시장창출형에서 사회안전, 의료로봇 등 로봇융합 신시장 창출과 로봇응용분야 확대를 위한 부품, 플랫폼 등 기반기술개발을 강화하는 것이다. 3D 시각센서 등 수입의존도가 높은 부품을 고기능화·저가화하여 국산화하고 주행, 인식SW 등을 모듈화한다. 기술선도형에서 서비스로봇 시장의 본격성장과 세계 시장 선점에 대비하여 생활서비스 로봇 제품군의 상업화를 위한 산업원천기술을 확보하고, 작업지능, 이동지능, 인간-로봇상호작용(HRI) 및 액추에이터 등 서비스로봇 산업화를 위한 핵심원천기술을 개발한다.

(기술 로드맵)

구분		'09	'13	'15 ~	'18
		상용화기술	기술응용 확대	기술고도화	
시장 확대형	제조용 로봇	인간-로봇 협업기술 초소형·초정밀 매니플레이션 기술	모바일 기반 인간-로봇 협업기술 바이오셀(Solar Cell 등) 제조로봇	지능형 팩토리 로봇 기술 나노 매니플레이션 기술	
	에듀테인먼트 로봇	사용자 맞춤형 로봇 교사도우미 로봇	콘텐츠 제작·활용 실감형 상호작용기술	컴퓨터 호환기술 지능적 상호작용	
		기반기술	상용화기술	기술응용 확대	
신시장 창출형	사회안전로봇 시스템	위치인식/주행 모듈 3D 시각센서/비전모듈	실내외용 플랫폼 원격제어 및 시스템 연동기술	USN 등 센서융합· 연계 기술	
	의료로봇	3D 모델링·시뮬레이션 및 매니플레이션 기술	최소침습 수술로봇 기술	무절개 수술로봇 기술	
		원천기술	기반기술	상용화기술	
기술 선도형	생활서비스 로봇	로봇손/매니플레이터 기술 인간로봇상호작용 기술	작업지능기술 HRI 모듈 이동지능기술	생활도우미 로봇 탑승형 로봇용 플랫폼	
		실내외 위치인식/자율주행 기술 액추에이터 소형화/최적화 기술	센싱 및 제어·매커니즘 기술	파워 슈트 로봇기술	

로봇융합산업 및 로봇서비스 활성화

로봇융합산업 및 로봇서비스 활성화 기반 마련 과제인 경우, 추진배경으로 로봇신시장을 창출하기 위해 산업융합과 새로운 로봇서비스를 발굴하기 위한 기반이 필요한 것이다.

과제내용으로 로봇기술과 타산업과의 융합을 활성화하기 위한 로봇산업 융합거점을 특화 육성하고 창의적 로봇서비스를 발굴하기 위한 Web 2.0 집단협업공간을 구축하는 것이다. 과제목표는 로봇산업융합과 로봇서비스 발굴 기반 마련으로 로봇시장을 확대하는 것이다.

추진전략으로 로봇산업 융합거점 조성에서 지역별 로봇지원센터를 중심으로 로봇과 지역산업을 융합한 특화전략을 수립하고 지역로봇산업지원협의회를 구성하여 지역별 사업전략을 연계·

협력하는 발전전략을 마련하는 것이다. 융합산업(로봇지원센터, 예시)에서 기계·항공(동남권), 국방·의료(충청권), IT융합(대경권), 가전(광주), 서비스·국방(대전) 등이다. 집단협업공간 구축에서 수요자와 개발자가 로봇개발 아이디어를 공유하는 사이버 로봇타운 등을 운영하여 새로운 로봇서비스를 발굴하는 것이다.

국제표준화 활동 지원

국제표준화 및 품질인증제도 마련 과제를 들 수 있다. 추진배경으로 로봇의 보급·확산을 위하여 로봇 HW규격, SW콘텐츠의 호환성을 확보하여 기업의 분업·전문화를 유도하고 로봇제품의 품질 강화를 통한 안전성·신뢰성을 확보할 필요가 있는 것이다.

과제내용으로 로봇시장창출 및 시장선점을 위하여 표준화 지원과 품질인증으로 로봇제품·서비스의 질적 향상을 도모하는 것이다. HW규격과 SW, 콘텐츠를 표준화하고 국제표준활동을 지원하고, 로봇제품의 안전성·신뢰성을 정부가 보증하는 품질인증제도를 시행한다.

성과지표는 국제표준 선도에서 표준화지원 계획 수립('09) → 국제표준 10개 확보('13)이고, 인증제품 확대에서 제도 마련('09) → 로봇제품 30품목 인증('13)이다. 추진전략으로 표준화 지원의 경우 기술개발과정에서 성과물의 표준을 고려하여 개발하고 표준의 보급·확산과 국제표준화 활동을 지원한다. 품질인증제도의 경우 로봇법(제9조~제15조)에 근거하여 품질인증제도를 마련하고 인증기관을 선정하여 인프라·평가시스템을 구축·시행한다.